

# CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

ISBN 978971231854

Material complementario, Especifique.  
Arábigos 336 Romanos  
Ilustraciones SI ( ) BYN ( ) Color ( ) No (X)

Último No. de Pag.

No. de Volúmenes

Ejemplares

No. de Factura

F-38

Clave de Proveedor

PVA ME

Clave de Biblioteca

10

# CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

Políticas y visiones de futuro  
en América Latina (1950-2050)

Manuel Marí

teseo 

Marí Castelló Tárrega, Manuel Francisco  
Ciencia, tecnología y desarrollo: políticas y visiones de futuro en  
América Latina, 1950-2050 / Manuel Francisco Marí Castelló  
Tárrega. – 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo,  
2018. 338 p.; 20 x 13 cm.

ISBN 978-987-723-185-4

1.Ciencia. 2. Tecnología. 3. Desarrollo. I. Título.

CDD 320.6

Imagen de tapa: monumento *Atomium* de la Exposición Interna-  
cional de Bruselas de 1950, por fotografierende en Unsplash

© Editorial Teseo, 2018

Buenos Aires, Argentina

Editorial Teseo

Hecho el depósito que previene la ley 11.723

Para sugerencias o comentarios acerca del contenido de esta obra,  
escribanos a: [info@editorialteseo.com](mailto:info@editorialteseo.com)

[www.editorialteseo.com](http://www.editorialteseo.com)

ISBN: 9789877231854

Las opiniones y los contenidos incluidos en esta publicación son  
responsabilidad exclusiva del/los autor/es.

Buenos Aires

TeseoPress Design ([www.teseopress.com](http://www.teseopress.com))

# Índice

Prólogo .....	9
Introducción .....	15
1. Orígenes de las (ideas sobre las) políticas de ciencia y tecnología en América Latina .....	27
2. Políticas de ciencia y tecnología y prospectiva en el mundo y en América Latina. Desde la ciencia ficción a los estudios de futuro .....	87
3. La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (ELAPCyTED). Un posible camino a una tercera etapa en la sustitución de importaciones (la tecnológica) .....	131
4. Las crisis del último cuarto del siglo XX en América Latina. El fracaso de las políticas y la crisis de la prospectiva .....	167
5. El resurgir conjunto en el nuevo siglo de las políticas... y de la prospectiva tecnológica.....	201
6. Y finalmente, se volvió a la tecnología ("It's the Technology, stupid") .....	233
A modo de conclusión.....	259
Anexo I.....	269
Anexo II.....	271
Anexo III .....	281
Anexo IV .....	283
Anexo V .....	285
Anexo VI .....	299
Siglas .....	305
Bibliografía .....	311

## Prólogo

Las páginas que siguen constituyen un relato, que pretende ser histórico, de un desarrollo que abarca apenas poco más de medio siglo: la historia de las políticas de ciencia y tecnología en América Latina o, más bien, la historia de las ideas que alimentaron estas políticas. Esto incluye también los esfuerzos, que formaron parte de aquellas, por construir, a través de la prospectiva, visiones de largo plazo acerca de cómo la tecnología podría contribuir a construir un futuro más favorable para la región.

Se trata de un relato basado sobre todo en los recuerdos de quien ha sido testigo presencial y activo de gran parte de esta historia y, por tanto, seguramente padece de los sesgos propios de quien ha participado en ella. No consiste, pues, en una historia académica, que está aún por hacer, aunque hay ya aportes de muchos historiadores y estudiosos que seguramente darán lugar en un futuro cercano, es de esperar, a trabajos históricos completos. Francisco Sagasti nos ha brindado hace pocos años, en un libro fundamental que él califica como “una reseña”<sup>1</sup>, un adelanto y síntesis de esta historia, en lo que concierne a las “ideas, planteamiento y prácticas de los países latinoamericanos”<sup>2</sup> en el campo de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Esta historia se inicia en el contexto de las políticas de desarrollo promovidas por las Naciones Unidas a raíz de la Segunda Guerra Mundial y de las discusiones sobre los conceptos de desarrollo, subdesarrollo y dependencia, en boga en América Latina a partir del trabajo pionero de Raúl Prebisch desde 1949 en CEPAL. Estos conceptos

---

1 Sagasti, F. (2011): 13.

2 Ib.

(sobre política científica y tecnológica, y sobre desarrollo y subdesarrollo) habían sido tema de la especialización en mis estudios de licenciatura en Sociología y Economía en la Universidad Católica de Lovaina, entre 1968 y 1972.

Por esos años surgen también en América Latina los estudios de futuro: Amílcar Herrera estaba dirigiendo en esas fechas (desde 1970) el primer estudio prospectivo importante en la región (el Modelo Bariloche).

El hecho de tratar de relacionar en este relato histórico las ideas sobre políticas de ciencia y tecnología y los estudios de futuro (o prospectivos) se debe no sólo a que han sido las actividades a las que me he dedicado a lo largo de mi carrera, sino a otras coincidencias: la de las fechas y circunstancias en el origen de ambas, la de la importancia que hoy día han tomado las tecnologías emergentes, su convergencia y la contribución decisiva que pueden hacer para el futuro de la humanidad; pero también y sobre todo se dio la coincidencia de que en América Latina los primeros esfuerzos por escudriñar el futuro de las tecnologías fueron hechos por lo que Carlos Martínez Vidal, siguiendo a Jorge Sabato, llamó la Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, seguramente la contribución latinoamericana más importante en estos campos, de la que, como afirma Francisco Sagasti en la obra mencionada, merece reafirmarse hoy día "su vigencia e importancia"<sup>3</sup>.

Amílcar Herrera, el iniciador de la prospectiva en la región, estaba al mismo tiempo plasmando, en libros y artículos, el diagnóstico más lúcido, en mi opinión, sobre la situación de la ciencia y la tecnología en América Latina, sobre sus políticas y su relación con el subdesarrollo: fue, junto con Sabato, un autor fundamental en ese movimiento que constituyó la Escuela de Pensamiento. Tuve el gusto y el honor de conocerlo y escucharlo en charlas y clases que dio entre 1974 y 1976 en el Instituto ECLA (Estudio

---

<sup>3</sup> Ib.

de la Ciencia Latinoamericana), de la Universidad de El Salvador, donde yo estaba trabajando en esos momentos: el Instituto acababa de crearse bajo la inspiración de Emilio Mignone y la dirección primero del sociólogo Francisco Suárez y luego de César Sánchez Aizcorbe, que fue quien me introdujo en la temática.

El Instituto ECLA contó en esos años con financiamiento de la OEA, a través de su División de Política Científica y Tecnológica, dentro de su Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (el PRDCyT), creado pocos años antes (en 1968). El PRDCyT y la OEA son parte de esta historia, y de la mía particular: trabajé en la sede del Programa en Washington entre 1979 y 1997, después de unos años en Lima participando en proyectos financiados por él, tras mi salida de Argentina unos meses después del trágico golpe militar de 1976.

Los programas de la OEA eran una *rara avis* dentro de esa institución política, de más que dudosos antecedentes: surgieron como secuelas de la Alianza para el Progreso del Presidente Kennedy entre 1961 y 1967 y fueron financiados en sus dos terceras partes por Estados Unidos, quien apenas se ocupó de ellos ni se dio cuenta, salvo de tanto en tanto, de que habían estado acogiendo las ideas de los principales ideólogos latinoamericanos de la época, contrarias a sus intereses. En particular, el PRDCyT había sido creado según las ideas de Jorge Sabato y sus amigos (Enrique Oteiza, Helio Jaguaribe, Carlos Martínez Vidal y Aldo Ferrer entre otros), quienes, habiendo percibido la posibilidad de conseguir financiamiento para impulsar proyectos y políticas de desarrollo tecnológico acordes con las ideas de su Escuela de Pensamiento, habían conseguido sabotear las propuestas iniciales de Estados Unidos en la Reunión de Presidentes que creó el Programa en 1967 en Punta del Este.

Este Programa, sobre todo años antes de la aparición de otros programas e instituciones internacionales o regionales, fue instrumental para difundir las ideas nacientes de una nueva política tecnológica, distinta y en ocasiones



enfrentada a las ideas de la comunidad científica latinoamericana, movilizada por personajes ilustres como Bernardo Houssay, Marcel Roche y José Leite Lopes, con una orientación claramente cientificista. Desde la OEA tuve la fortuna de poder conocer a la mayor parte de los autores y personajes que aparecen en esta historia.

Con las sombras de los regímenes militares del Cono Sur, las crisis del petróleo y de la deuda de los años 1970 y 1980, y con el fracaso de la ISI (la industrialización por sustitución de importaciones), también entraron en crisis los tres temas que pretendo tratar y relacionar: las políticas científicas y tecnológicas, las ideas sobre desarrollo y dependencia... y también la prospectiva tecnológica. También entró en crisis el programa de la OEA, y apareció la otra sombra, la del neoliberalismo, el Consenso de Washington y el ALCA.

A mi regreso al país que me ha acogido, Argentina, he podido participar del esfuerzo por la revitalización de las políticas en ciencia y tecnología y de la prospectiva tecnológica en la región latinoamericana en el nuevo siglo, tanto en mis trabajos como consultor de la Secretaría de Ciencia y Tecnología como del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT), creado en 2007. También he podido participar de las iniciativas de cooperación establecida entre muchos países de la región a través de la Red Iberoamericana de Prospectiva, RIAP.

Esta es la historia que pretendo narrar. A través de ella quisiera mostrar que las ideas con las que surgieron todos estos movimientos en América Latina han adquirido plena vigencia en el comienzo de este (todavía nuevo) siglo, actualizadas y remodeladas: en estos últimos años fuimos testigos de un renacer de la política, de las políticas de ciencia y tecnología y de los estudios de futuro. Es cierto que en el momento en que se escribe esto asistimos en buena parte de Latinoamérica a enfrentamientos de modelos de país que ponen en tela de juicio las ideas de los pioneros y sus propuestas políticas. Pero la experiencia de esta

historia, espero, no ha sido en vano. Y que, pasados estos enfrentamientos, se podrá apreciar la rica experiencia del Pensamiento Latinoamericano en la promoción de políticas de Estado activas y visiones de futuro en ciencia, tecnología y desarrollo.

## Introducción

Este libro trata de dos desarrollos históricos y de la relación entre ellos: *la historia de la política científica y tecnológica, y la de la prospectiva tecnológica*. Dado que, como se previno en el prólogo, este relato histórico está fuertemente basado en la experiencia del autor y, por otro lado, trata de ubicar estas actividades en su relación con el devenir y los problemas del desarrollo en los pueblos de América Latina, está dirigido tanto a una audiencia especializada como a una más general. Conviene por tanto establecer, aunque sea someramente, el significado de estos dos tipos de actividades, las políticas de ciencia y tecnología y la prospectiva, así como de su relación con el desarrollo integral.

Políticas de ciencia y tecnología y prospectiva tecnológica: se trata de temas que pueden resultar si no esotéricos, sí poco familiares a quien no está involucrado en estas actividades. Esto a pesar de que la tecnología es tal vez el gran acontecimiento de los últimos años, que llena cada vez más las páginas (web o impresas) de los medios, pero no ocurre lo mismo con las políticas que puedan diseñar los Estados para promoverla: la tecnología sería un tema, se podría pensar, de empresas como Microsoft o Apple, en las áreas de las tecnologías de la información y las comunicaciones, o de Monsanto y sus semillas genéticamente modificadas; no es un tema de los políticos.

Empezando por *la política científica y tecnológica*, a lo que desde hace algunos años le añadimos el término "y de innovación" (la política de CTI) o, en otra forma, la política de Investigación, Desarrollo Experimental e Innovación (I+D+I), ésta tiene que ver, como cualquier otra política (económica, educativa, de relaciones exteriores...) con la acción del Estado para promover y regular las actividades científicas, tecnológicas y... (aquí viene la parte más

compleja) las actividades innovativas: en efecto, las innovaciones (o introducción de nuevos productos en el mercado o de nuevos procesos en la producción a gran escala) pueden ocurrir en empresas, en programas sociales, en el mismo gobierno –Al Gore popularizó en la última década del siglo pasado la expresión “*Reinventing the government*”, reinventar el gobierno. Decimos “*la acción del Estado*”, porque no es sólo el gobierno –el Poder Ejecutivo– el que hace las políticas: el Legislativo tiene que dictar normas para favorecer estas actividades (Leyes de Ciencia y Tecnología, de Innovación, de Patentes y Propiedad Industrial), y el Judicial tiene que controlar –por ejemplo, la piratería informática...

El segundo tema del que tratamos aquí es el de la *prospectiva tecnológica*: prospectiva significa, de alguna forma, escudriñar el horizonte del futuro, no tratando de predecirlo –como veremos, la premisa principal de la moderna prospectiva es que no pretende predecir–, pero sí de prevenir las posibles bifurcaciones que puedan presentarse en él, de modo de estar preparados para cualquier contingencia, es decir, los *posibles escenarios de futuro*: en el caso de la prospectiva tecnológica, significa prevenir lo que pueda ocurrir en el futuro con la tecnología; y, en particular, en el caso de los países subdesarrollados, trata de responder a la pregunta de si estos tendrán la posibilidad de salir de su rezago tecnológico y llegar a ser líderes en algún campo científico o tecnológico o al menos ponerse a la altura de otros países de desarrollo intermedio.

La OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, la organización de los países ricos y de algunos que pretenden serlo) definió las actividades científicas, tecnológicas e innovativas en un manual, el llamado *Manual Frascati*<sup>4</sup>, elaborado en los comienzos de estas

---

4. *Manual de Frascati 2002*, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico - OCDE (2003). La primera edición es de 1964. Ver la última versión en Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico - OCDE (2002).

políticas (que no tienen más de 70 años de existencia en el mundo desarrollado, y 60 en América Latina). En el Anexo I se pueden encontrar las definiciones de dicho manual.

Un cuadro ayudará a comprenderlas mejor, tanto en sus relaciones como en sus diferencias, comparando el tipo de actividades que involucran, el tipo de conocimiento que generan y sus productos:

Tipo de actividad  Caracterización	Investigación científica		Desarrollo experimental	Innovación
	Investigación básica	Investigación aplicada		
<b>Definición breve (en base a las del Manual de Frascati)</b>	Búsqueda de conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos naturales o humanos	Búsqueda de conocimientos básicos, pero en torno a un área de aplicación específica	Búsqueda de conocimientos para desarrollar nuevos procesos o productos	Actividades dirigidas a la implementación (e introducción en el mercado) de productos o procesos nuevos o mejorados
<b>Tipo de conocimiento</b>	Científico (Know why)	Científico aplicado (Know why)	Tecnológico (know how)	Práctico/Técnicas
<b>Producto/Resultado</b>	Descubrimiento científico	Descubrimiento científico con aplicación en mente	Invencción (invento) a nivel de planta piloto o prototipo	Lanzamiento de nuevos procesos o productos al mercado

Ahora bien, las políticas estatales dirigidas a promover o regular estas actividades de CTI (o de I+D+I) son múltiples, como esbozábamos al principio. Tal vez las más conocidas son las que ejecutan los organismos de gobierno formalmente responsables de ellas, como los ministerios o secretarías o consejos de CTI, o las agencias que les proveen

el financiamiento. También hablamos de las responsabilidades de los Poderes Legislativo y Judicial (este último interviene prácticamente sólo en casos de conflictos).

Pero este tipo de políticas son sólo lo que Amílcar Herrera llamó las *políticas explícitas*: promueven y regulan el desarrollo científico y tecnológico en la superficie; por ejemplo, financiando la investigación en temas prioritarios. Pero Amílcar Herrera también definió lo que él llamó las *políticas implícitas*, tan importantes o más que aquellas y sobre las que se insistirá repetidamente en el curso de este libro: son las que se ejecutan desde otros ámbitos del Estado y que pueden, de hecho lo hacen en muchos casos, anular o desvirtuar los posibles efectos de las políticas explícitas: se suele mencionar como ejemplo las políticas impositivas o de aranceles a la importación, que pueden anular los intentos por promover a través de la investigación la elevación del nivel tecnológico y el aumento del valor agregado de las actividades productivas del país. Las políticas implícitas constituyen, y esta fue la definición que le dio Amílcar Herrera, lo que hoy llamamos un modelo de país o modelo económico o de desarrollo; según él, es sobre todo en los países subdesarrollados donde se da esa contradicción entre los dos tipos de políticas: muchas veces las mejores intenciones de las políticas explícitas de CTI chocan con lo que es el verdadero modelo de país. En cambio, en países avanzados, o sea de estructuras equilibradas, el modelo de país incluye la utilización de la ciencia y, en general, del conocimiento por parte de empresas y gobierno: las políticas científicas (explícitas) confluyen con las generales de desarrollo (políticas implícitas).

Hasta aquí hemos tratado de ubicar el terreno de las políticas, por donde circulará nuestra historia. Junto a ellas trataremos de adelantar brevemente lo que ha pasado con la *prospectiva tecnológica*. La OCDE la definió casi en sus comienzos como:

Un conjunto de intentos sistemáticos para mirar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el fin de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes que probablemente generarán los mayores beneficios económicos y/o sociales<sup>5</sup>.

En principio y aparentemente, hay entre políticas y prospectiva una relación estrecha. Nada más natural, y este será un leitmotiv a lo largo del libro: hoy se va haciendo cada vez más claro, sobre todo a partir de la popularización de la *planificación estratégica*, pero también de la revolución tecnológica en curso, que es indispensable considerar las oportunidades, amenazas y desafíos que nos pueden presentar las tecnologías del futuro, para poder definir mejor las políticas.

Sin embargo, en sus comienzos, 1945 más o menos, estas dos actividades, las políticas de CTI (o de I+D+I) y la prospectiva tecnológica, nacieron separadas, aunque de una misma madre: la madre de las Guerras, la Segunda Guerra Mundial y de su hija, la Guerra Fría.

En efecto, la política científica propiamente dicha nace en Estados Unidos, entre 1945 y 1950, con la convicción del gran aporte que significó la ciencia para el triunfo de los aliados, liderados por aquel país, en la Segunda Guerra Mundial. Vannebar Bush, el científico que había dirigido el programa científico nacional durante la guerra (incluido el proyecto Manhattan para la fabricación de la bomba atómica), presentó una propuesta al presidente de los Estados Unidos para crear la primera infraestructura propiamente tal de política científica del mundo, la National Science Foundation.

Los países europeos se hicieron pronto eco de esta iniciativa y de la ventaja que el esfuerzo científico de la guerra les supuso a las empresas de Estados Unidos, y empezaron a discutir propuestas para crear sus instituciones: además,

---

<sup>5</sup> Disponible en <http://www.prospectiva.eu/prospectiva> (14.03.2015).

el efecto de las posibles aplicaciones no militares de la energía nuclear (Átomos para la paz) había creado un ambiente propicio para esta nueva cruzada científica: el símbolo de la Exposición Internacional de Bruselas de 1950 fue el Atomio. A partir de ahí se sucedieron las iniciativas y propuestas, que cristalizaron a mitad de la década de 1960 en las primeras instituciones de política científica. También en América Latina, el principal protagonista de esta historia, se habían seguido muy de cerca los acontecimientos comentados hasta aquí: tanto UNESCO como la OEA impulsaron la creación de los primeros organismos de ciencia y tecnología, apoyados en la acción de la comunidad científica de la región, de la mano de notables como Houssay, Roche y Leite Lopes.

Por otro lado, también en 1945 nació la *prospectiva tecnológica*, pero en el otro extremo de los Estados Unidos. A diferencia de las primeras políticas en el tema, esta prospectiva no buscaba identificar las tecnologías más promisorias para la paz, sino las que lo serían para ganar la Guerra Fría. Nació en la recién creada Corporación RAND, a partir de un proyecto conjunto entre la Douglas Aircraft Co. y la Fuerza Aérea de Estados Unidos. Allí nacieron los métodos más conocidos de la prospectiva.

Políticas y prospectiva, a pesar de su cercanía, habían nacido separadas: los esfuerzos que iniciaron la política científica para la paz y la reconstrucción, tanto en Europa como en Estados Unidos, no necesitaron hacer prospectiva, a pesar de que la OCDE se había interesado en definirla y en elaborar trabajos sobre sus métodos. Pero los gobiernos habían dado un cheque en blanco a sus científicos y hasta bien entrada la década del 60, en la culminación de las tres décadas gloriosas del capitalismo moderno (las últimas por lo demás), que habían transformado al mundo, no hubo límites en los presupuestos para sus políticas. Había una confianza ciega en que desarrollando la ciencia todo se iba



a dar por añadidura: aplicaciones, etc. Lo mismo ocurría en América Latina entre los organismos oficiales de ciencia y tecnología.

La prospectiva entonces anduvo desde sus comienzos separada de las políticas de ciencia y tecnología. De hecho, pronto empezó a utilizarse para fortalecer otros ámbitos; por un lado, el de las empresas: éstas sí vieron su utilidad, y empezaron a aplicarla, sobre todo cuando sobrevinieron las primeras crisis globales al final de los años 60 y comienzos de los 70, y cuando vieron el efecto benéfico de la prospectiva; este fue el caso, por ejemplo, de la empresa Shell, que había conseguido gracias a sus escenarios enfrentar con éxito y prever la crisis del petróleo.

La prospectiva también se aplicó, por otro lado, a los grandes problemas globales que se empezaban a cernir sobre el mundo, los medioambientales sobre todo, pero también las amenazas de guerras y conflictos: nació así la prospectiva global, la que empezó a preocuparse por el futuro de la humanidad (el mítico año 2000 se convirtió en una obsesión y llenó cantidad de libros). Esta prospectiva se practicó en la Academia, que había empezado a interesarse por estas prácticas, y por centros de investigación, los famosos "think tank", que dieron lugar a la aparición de figuras rutilantes de la prospectiva.

El único lugar donde sí se adoptó oficialmente la prospectiva tecnológica por sus organismos de política fue Japón: con su peculiar organización y cooperación entre empresas, gobierno y academia, promovidas por su poderoso Ministerio de Comercio Internacional e Industria (Ministry of International Trade and Industry, MITI), este país, que ya estaba revolucionando el mundo con un nuevo modelo industrial, el toyotista, que iba a sustituir al fordismo reinante, sí se preocupó por las tecnologías del futuro y decidió, desde 1971, organizar ejercicios de prospectiva tecnológica cada cinco años, con base en la técnica Delphi,

creada desde el principio de la historia de la prospectiva tecnológica en la Corporación Rand con fines militares, como habíamos dicho.

También en América Latina existió el intento de vincular políticas con prospectiva, pero no fue obra de los organismos oficiales sino de los pioneros de lo que llamamos el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología para Desarrollo, cuyas ideas y realizaciones, aunque fuera de los organismos oficiales de ciencia y tecnología, se analizarán profusamente a lo largo de este trabajo. Fue este un movimiento de lo que podríamos llamar la "comunidad tecnológica latinoamericana": la generación liderada por Jorge Sabato, Amílcar Herrera, Oscar Varsavsky y otros: unos desde la creación de emprendimientos tecnológicos, como la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) argentina, o en Brasil con el desarrollo de la aeronáutica, con la creación de la empresa EMBRAER o con el Programa Pro-alcool, otros articulando este movimiento con las ideas de un desarrollo que superara la dependencia tecnológica, en lo que sin duda influyó el pensamiento de la CEPAL (Prebisch, Sunkel, Furtado y otros).

En este trabajo llamamos a este movimiento la Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (ELAPCyTED) y afirmamos que tuvo un rol protagónico tanto en la discusión sobre políticas científicas como en el desarrollo de la prospectiva en la región. En efecto, los dos primeros grandes estudios prospectivos en cooperación en América Latina fueron organizados por este grupo de tecnólogos y pensadores, sobre todo Jorge Sabato y Amílcar Herrera.

Pero este movimiento no tuvo continuidad, a raíz de dictaduras y de las crisis de los modelos de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) y la de la deuda que le siguió: de esta forma, políticas de ciencia y tecnología y prospectiva tecnológica se hundieron en la región

en largas crisis hasta casi el fin del siglo XX, como estaba ocurriendo también, con escasas excepciones, en el mundo desarrollado.

Recién tuvo que llegar la última década del siglo para que apareciera una reacción, y en forma paradójica: a pesar de que Francis Fukuyama había decretado el fin de la historia y parecía que la herencia del neoliberalismo de Reagan y Thatcher y del Consenso de Washington prometía ser perdurable, como en una eterna pax romana, algo se estaba removiendo en el mundo: una reacción al pensamiento único. Las políticas de ciencia y tecnología del mundo desarrollado resurgieron y, volviendo sus miradas al ejemplo de Japón, comenzaron también a practicar la prospectiva tecnológica, empezando por el mismo método (o técnica) Delphi, utilizada por aquel país<sup>6</sup>.

Esta es la historia que se relata en este libro.

El capítulo 1 del trabajo describe los orígenes de las políticas de ciencia y tecnología en el mundo y en América Latina; en él se desarrolla lo que acabamos de mencionar: el papel de la Escuela Latinoamericana, ELAPCyTED, en las discusiones sobre estas políticas. Por más que ellos no llegaron a colonizar los organismos oficiales y muchos tuvieron que marchar al exilio, plantearon la problemática central de estas políticas, planteos que se han mostrado cruciales a lo largo de su historia. Entre otras cosas, con su énfasis en la innovación y en la demanda efectiva de tecnología por parte de las empresas, así como en la interrelación entre empresas, Estado y academia (el triángulo de Sabato) para un desarrollo hoy diríamos sustentable de estas actividades. Afirmamos en este capítulo algo que se pasa por alto normalmente o se trata de ocultar: que este movimiento fue pionero en desmontar el llamado modelo lineal de innovación, el que en esos mismos años se estaba discutiendo en

---

<sup>6</sup> Esto ocurría cuando Japón había ya declinado su pretensión de ser el nuevo imperio que parecía, al comenzar la década del 80, que iría a sustituir al "supuestamente" decadente de Estados Unidos.

Europa, a través de lo que se ha llamado la Economía de la Innovación o Teoría Evolucionista de la Innovación. Este capítulo está basado, especialmente en su primera parte, en trabajos anteriores del autor<sup>7</sup>.

El segundo capítulo describe los orígenes de la prospectiva tecnológica en el mundo, su auge y también su decadencia. Se pone en perspectiva el papel que se acaba de comentar de la ELAPCyTED en los orígenes de la prospectiva en América Latina, aunque también se describen otros intentos más o menos relacionados en varios países, tanto en prospectiva tecnológica como en prospectiva territorial o sobre problemas globales nacionales<sup>8</sup>.

El capítulo 3 está dedicado a presentar en forma sistemática el origen, iniciativas principales e ideas de este movimiento (ELAPCyTED), sobre la base de trabajos iniciados por quien fuera gran amigo y continuador de Jorge Sabato en la CNEA, Carlos Martínez Vidal, en colaboración con el autor de estas páginas. También se expresan los motivos por los que este movimiento fracasó en su momento (los años 70), lo mismo que fracasaron los intentos de industrialización de América Latina de la época. Este capítulo está basado en artículos publicados por Carlos Martínez Vidal y el autor, que luego fueron retomados y ampliados en trabajos del Programa "Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo" (PLACTED) creado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) de Argentina<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Mari, M. (1980, 1982, 1985).

<sup>8</sup> Para estos intentos, y en general para la reseña de los autores y obras más importantes en la historia de la prospectiva, sobre todo en América Latina, ha sido fundamental el aporte del documento inédito de Antonio Alonso Concheiro, cedido generosamente por su autor, *Futuros y prospectiva, Una cronología*, así como otros documentos del mismo autor.

<sup>9</sup> Principalmente en Martínez Vidal, C. (1999), Galante, O. (2007), Galante, O. (2009).

El capítulo 4 describe la debilidad de las políticas de ciencia y tecnología y el abandono de la prospectiva tecnológica al profundizarse las crisis del último cuarto del siglo XX. Se arguye que así como dichas políticas y la prospectiva surgieron simultáneamente, aunque por separado, las crisis de fin de siglo arrastraron a una y otra conjuntamente.

Los dos últimos capítulos relatan el resurgimiento de las políticas científicas y tecnológicas y de la prospectiva tecnológica en el mundo desde la mitad de los años 90 y, poco después, con el albor del nuevo siglo, en América Latina, su florecimiento y las consecuencias de la nueva revolución tecnológica en las políticas y en el futuro del mundo y de nuestra región.

Como se afirma en el prólogo, estas páginas no pretenden ser una historia objetiva ni académica, la que sería importante emprender, a partir de muchos trabajos que han ido apareciendo en el mundo y en América Latina: es un relato y testimonio de quien ha participado en estos temas en las últimas cuatro décadas y media. Tiene el sesgo natural de quien ha acompañado el movimiento, descrito aquí con detalle, por la industrialización y desarrollo sustentable de América Latina y por una "mayor autonomía en la toma de decisiones en temas de tecnología", como lo expresó Jorge Sabato; este movimiento y estas ideas han resurgido con fuerza en este nuevo siglo, mostrando su vigencia, aunque su futuro y destino, como la prospectiva nos enseña, es incierto, como lo es el futuro del mundo y como lo es, en particular, la posibilidad de que la nueva revolución tecnológica sea una realidad para todos y no se convierta en la imagen de muchas películas de ciencia ficción: un mundo supertecnologizado y un submundo paralelo, pero entremezclado y ominoso, de miseria y marginalidad. Todo el mundo quisiera que la sociedad del conocimiento lo sea para todos. La gran división del mundo moderno es entre los que piensan, por un lado, que el capitalismo, libre de trabas, en particular de las trabas impuestas por los Estados, conseguirá por sí solo un mundo feliz, y los que piensan,

como se arguye en esta historia, que es necesaria una acción decisiva de los pueblos (palabra hoy casi olvidada) y de sus Estados para evitar el desastre: la acción que nos enseñaron los protagonistas principales de esta historia en América Latina y que sólo se pudo poner en práctica muy lejos de estas tierras.